

DERWENT-ACC-NO: 1977-23733Y

DERWENT-WEEK: 197714

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Stator with prefabricated lining for eccentric screw pump - preventing internal stress due to shrinkage of resilient material

PATENT-ASSIGNEE: ALLWEILER AG[ALLWN]

PRIORITY-DATA: 1975DE-2541779 (September 19, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>2541779</u> A	March 31, 1977	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): F04C001/06

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2541779A

BASIC-ABSTRACT:

The stator comprises a rigid stator body and a resilient lining which conforms to the internal shape of the stator and of which the wall thickness is constant. The lining is prefabricated and cast integrally in the stator body.

The lining may be a tube which conforms to the cross-section and pitch of the inner surface of the stator, with anchoring members on its outer surface, and may form part of an endless extruded tube. The stator body pref. consists of curable polyester resin or epoxy resin, and is cast integrally in a supporting tube.

The stator is manufactured by drawing the lining over a core of precise dimensions, and casting the stator body around it, then removing the core after the casting has hardened.

TITLE-TERMS: STATOR PREFABRICATED LINING ECCENTRIC SCREW PUMP PREVENT INTERNAL STRESS SHRINK RESILIENT MATERIAL

DERWENT-CLASS: A88 Q56

CPI-CODES: A12-H;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 010 03- 04- 143 146 226 231 359 431 473 476 623 629 687 723

51

Int. Cl. 2:

F04C 1/06

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigentlich

DT 25 41 779 A 1

11

Offenlegungsschrift 25 41 779

21

Aktenzeichen: P 25 41 779.2

22

Anmeldetag: 19. 9. 75

43

Offenlegungstag: 31. 3. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Stator für Exzentrerschneckenpumpen

71

Anmelder: Allweiler AG, 7760 Radolfzell

72

Erfinder: Knobelspies, Manfred, 7700 Singen

DT 25 41 779 A 1

1. Stator für Exzentrerschneckenpumpen mit einem starren Statorkörper und einer elastischen, der Statorinnenform angepaßten Auskleidung mit im wesentlichen über den gesamten Verlauf gleichbleibender Wandstärke, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung (1) vorgefertigt und in den Statorkörper (2) eingegossen ist.
2. Stator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung (1) ein Schlauch ist, der entsprechend dem Querschnitt und dem Steigungsverlauf der Statorinnenform ausgebildet ist.
3. Stator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenform der Auskleidung (1) Verankerungskörper (4) vorhanden sind.
4. Stator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung ein Stück eines endlos extrudierten Rohres ist.
5. Stator nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Statorkörper (2) aus einem härtbaren Kunststoff, insbesondere einem Polyesterharz oder einem Epoxidharz gegossen.

6. Stator nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Statorkörper (2) in ein Stützrohr (3) eingegossen ist.
7. Verfahren zur Herstellung des Stators nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Innenform des Stators versehene elastische Auskleidung (1) auf einen maßgenauen Kern (5) aufgezogen wird und mit der Gußmasse des Statorkörpers (2) umgossen wird und der Kern (5) nach Erstarren und genügender Aushärtung der Gußmasse entfernt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aushärten unter Druckbeaufschlagung der Gußmasse erfolgt.

PATENTANMELDUNG

Bezeichnung: Stator für Exzentrerschneckenpumpen

Gegenstand der Erfindung ist ein Stator für Exzentrerschnecken-
pumpen mit einem starren Statorkörper und einer elastischen
der Statorinnenform angepaßten Auskleidung mit im wesentlichen
über den gesamten Verlauf gleichbleibender Wandstärke.

Bei bekannten derartigen Statoren besteht der Statorkörper aus einem metallischen Werkstoff. Die Innenkontur, die die Auskleidung aufnehmen und die nach Möglichkeit weitgehend

der Statoreninnenform angepaßt sein muß, läßt sich nur mit den bei Gußstücken üblichen, relativ ungenauen Maßen herstellen, da eine genauere spanabhebende Bearbeitung aus Kostengründen ausscheidet. Die elastische Auskleidung wird durch Einvulkanisieren eines geeigneten Elastomers hergestellt. Infolge der ausserordentlichen großen Schwingung von Elastomeren und unterschiedlicher Wandstärke, die durch die ungenaue Herstellung der Statorkörper bedingt sind, entspricht innerhalb einer Herstellungsserie kein Stator in den Leistungsdaten dem anderen. Insbesondere beim Anlaufvorgang der Exzentrerschneckenpumpe, bei dem die metallische Exzentrerschnecke in dem elastischen Stator trocken läuft, treten erhebliche Leistungsschwankungen auf. Da Statoren in Exzentrerschneckenpumpen einem starken Verschleiß unterliegen und in vielen Anwendungsfällen fortlaufend erneuert werden müssen, müssen die Antriebsmotoren derart dimensioniert sein, daß sämtliche vorkommende mögliche Leistungsstufen der Statoren abgedeckt werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Motoren mit grosser Sicherheit ausgelegt sind. Dies wiederum bedingt einen Mehrpreis, sowohl beim Motor als auch bei den anderen Antriebselementen wie Kupplungen und Getriebe.

Des weiteren können für die bekannten Statoren nicht genügend Werkstoffe als Auskleidungsmaterial verwendet werden. Zum Beispiel sind Auskleidungen aus P.T.F.E (Teflon) nicht möglich, weil die große Schwindung nicht beherrscht wird und ein Einvulkanisieren oder Einkleben verfahrenstechnisch nicht möglich ist. Will man in Exzentrerschneckenpumpen Statoren aus solchen Materialien verwenden, so ist man gezwungen, die se auf fertigungstechnisch umständliche und teure Be-

709813/0077

- 3 -

ORIGINAL INSPECTED

arbeitung aus dem vollen Material herzustellen.

Des weiteren hat sich bei den bekannten ausgekleideten Statoren gezeigt, daß infolge der inneren Spannungen, die durch die Schwindung des elastischen Materials beim Einbringen der Auskleidung verursacht werden, Ablösungen am Statorkörper entstehen, die sich durch das fortlaufende Walken beim Betrieb der Pumpe schnell ausweiten und zu einer raschen Zerstörung des Stators führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die geschilderten Mängel der Statoren für Exzentrerschneckenpumpen zu vermeiden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Stator der eingangs erwähnten Art gelöst, bei dem die Auskleidung vorgefertigt und in den Statorkörper eingegossen ist.

Es ist möglich, die Auskleidung als solche relativ maßgenau vorzufertigen und nach dem später vorgeschlagenen Verfahren durch Aufziehen auf einen genauen Kern zu kalibrieren und zu positionieren. Wenn nun die genau positionierte Auskleidung durch Umgießen mit dem Material des Stators in der Lage fixiert wird, so muß die Innenkontur des Stators der maßgenauen Aussenkontur des Kernes entsprechen, auch wenn dieser nachträglich entfernt wird.

Erfindungsgemäß ist die vorgefertigte Auskleidung ein Schlauch, der entsprechend dem Querschnitt und dem Steigungsverlauf der Statorinnenform ausgebildet ist, denn je genauer die Auskleidung schon vor dem Ausziehen auf den Kern der angestrebten Statorinnenform entspricht, desto weniger innere Spannungen und Formabweichungen sind bei dem fertigen Stator zu erwarten.

Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, daß an der Aussenform der Auskleidung Verankerungsrippen vorhanden sind. Diese Verankerungsrippen sichern eine innige Verbindung zwischen der Auskleidung und dem Statorkörper und machen auch bei großer Belastung ein Loslösen unmöglich.

Vorzugsweise ist die Auskleidung Stück eines endlos extrudierten Rohres. Die Auskleidung läßt sich auf diese Weise sehr maßgenau und rationell fertigen in fast allen für Exzentrerschneckenpumpen verlangten elastischen Werkstoffen. Unter anderem lassen sich auch sonst schwer zu verarbeitende Werkstoffe, wie zum Beispiel P.T.F.E. werkstoffsparend, billig und maßgenau verarbeiten.

Vorzugsweise ist der Statorkörper aus einem härtbaren Kunststoff gegossen, insbesondere aus einem Polyesterharz oder einem Epoxidharz. Der Guß des Statorkörpers kann bei Verwendung solcher Werkstoffe bei Raumtemperaturen erfolgen, wodurch Temperatureinwirkungen auf die Maßgenauigkeit der Auskleidung unterbleiben. Ausserdem ist die Schwindung des Statorkörpers bei der Verwendung dieser Werkstoffe relativ gering und in ihren Auswirkungen voraus absehbar, so daß eventuelle Korrekturen in der Form des extrudiertes Rohres oder des Kernes, auf den die Auskleidung vor dem Umgießen gesteckt wird, berücksichtigt werden können.

Um dem Stator eine große Festigkeit zu verleihen, kann es weiter zweckmäßig sein, daß der Statorkörper in ein Stützrohr eingegossen ist. Dieses Stützrohr kann gleichzeitig als Gußform dienen, so daß die Herstellung des Stators mit im wesentlichen einfachen Vorrichtungen erfolgen kann.

Erfindungsgemäß wird zur Herstellung des vorgeschlagenen Stators ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem die mit der Innenform des Stators versehene vorgefertigte Auskleidung auf einen maßgenauen Kern gezogen und mit der Gußmasse des Statorkörpers umgossen wird und der Kern nach genügender Aushärtung der Gußmasse entfernt wird. Das Verfahren wird dadurch ausgestaltet, daß das Aushärten unter Druck-beaufschlagung der Gußmasse erfolgt. Hierdurch kann ein Volumenschwund, wie er beim Aushärten teilweise noch in flüssigen Zustand auftritt, ausgeglichen werden und die Gefahr der Lunkerbildung wird weitgehendst vermieden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Stators und der Vorrichtung zu dessen Herstellung dargestellt.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch den Stator und die Vorrichtung.

Figur 2 einen Querschnitt entlang in den in Figur 1 eingezeichneten Schnittpfeilen.

Der Stator besteht aus der Auskleidung 1, dem Statorkörper 2 und einem gleichzeitigen die radiale Gießform bildenden Stützrohr 3. Die Auskleidung besteht aus einem Schlauchstück, an dem radial und in Richtung der Steigung verlaufende Verankerungsrippen 4 ausgebildet sind. Der Statorkörper besteht aus einer Gußmasse, die die Auskleidung fest und ohne Zwischenraum umschließt. Die Auskleidung 1 ist auf einen Kern 5 geschoben, dessen Außenfläche der gewünschten Innenfläche des Stators entspricht. Damit die

Gußform geschlossen ist, sind beidseitig am Kern Verschlußdeckel 6 und 7 angeordnet. Das Stützrohr 3 des Stators ist mit einer Öffnung 8 versehen, durch die die Gußmasse für den Statorkörper eingebracht wird. Über eine Leitung 9 wird die Gußmasse nach dem Gießen mit Druck beaufschlagt, damit ein während dem Aushärten auftretender Volumenschwund durch Nachfließen von Material 10, das sich in der Druckleitung befindet, ausgeglichen wird. Natürlich könnte die Öffnung 8 auch in einem der Deckel 6, 7 angebracht sein. Das Einbringen der Gußmasse kann im normalen Gießverfahren, nach dem Druckgußverfahren oder nach dem Vakuumgießverfahren erfolgen. Nach dem Gießen und Aushärten werden die Deckel 6, 7 entfernt und der Kern herausgezogen. Nach Verputzen der Eingießstelle ist der Stator gebrauchsfertig.

- PATENTANSPRÜCHE -

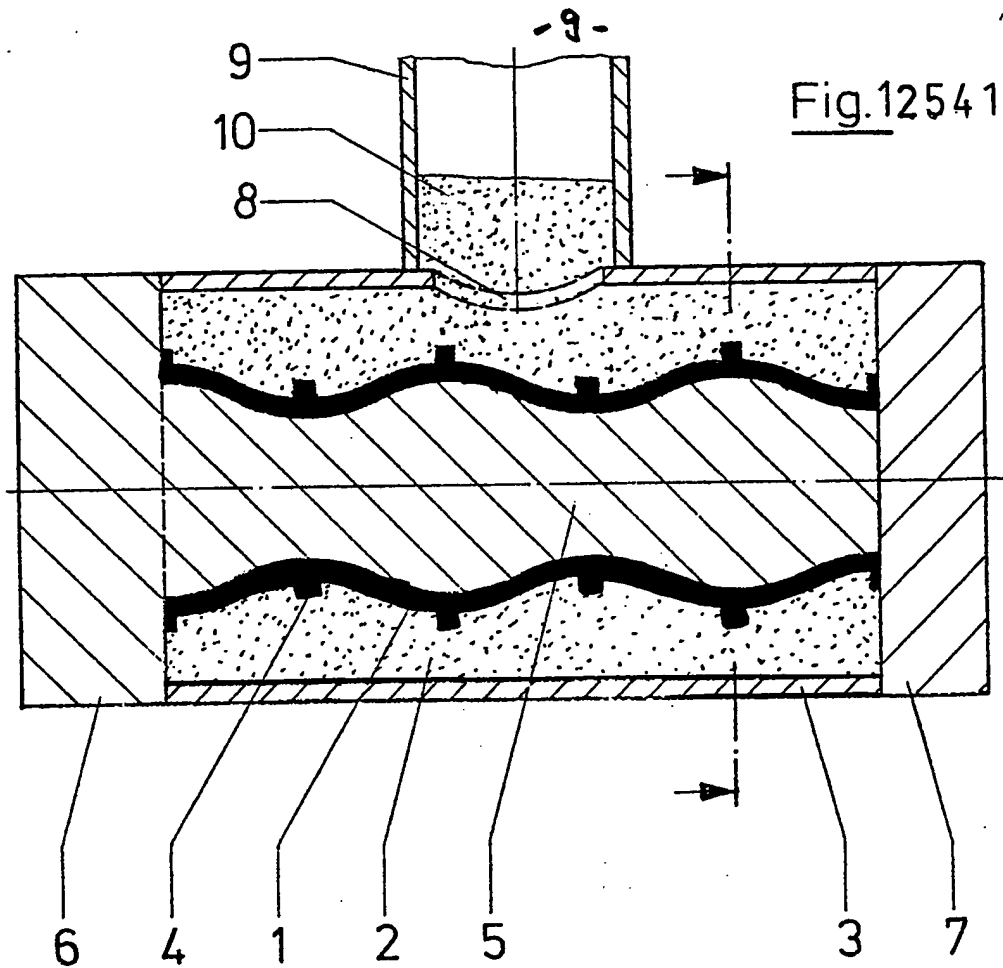


Fig.12541779

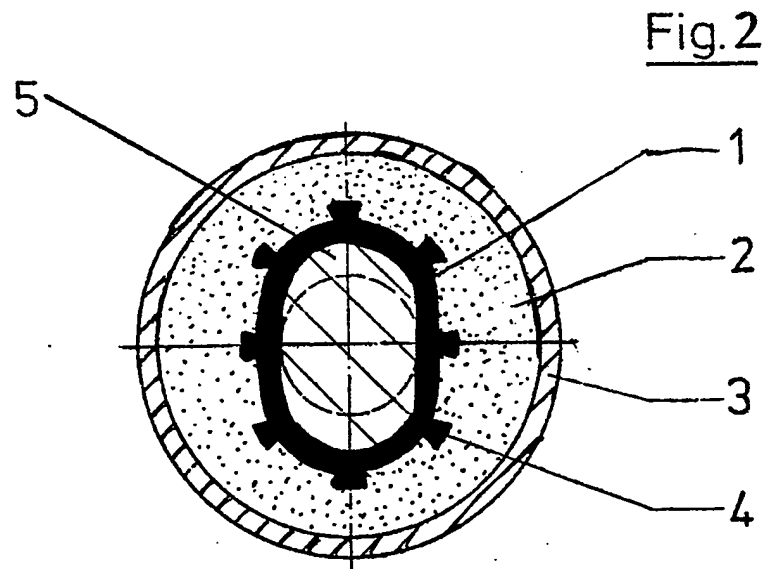


Fig.2

709813/0077

F04C

1-06

AT:19.09.1975

OT:31.03.1977